

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10294753 A**(43) Date of publication of application: **04.11.98**

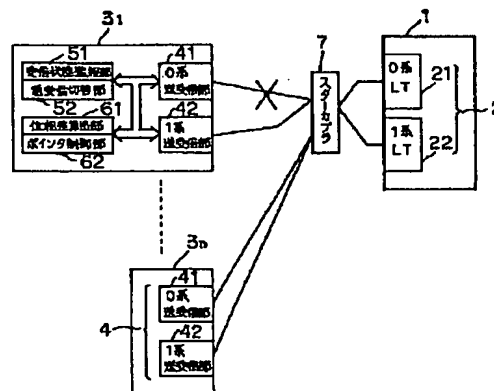
(51) Int. Cl.

**H04L 12/44****H04B 1/74****H04J 14/08****H04B 10/24****H04L 29/14**(21) Application number: **09103230**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **21.04.97**(72) Inventor: **NEZU YUTAKA****(54) DUAL CHANGEOVER SYSTEM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a switching time between an active system and a standby system of a transmission line between a star coupler and a subscriber side device (NT) on the occurrence of a transmission line fault between the star coupler and the NT.

**SOLUTION:** This system is provided with a phase difference calculation means 61, that calculates a reception phase difference between a 0-system transmission reception section 41 and a 1-system transmission reception section 42, based on a difference of distance between a star coupler(SC) 7 and the 0-system transmission reception section 41 and between the SC 7 and the 1 system transmission reception section 42, when the reception state of an active system (0-system) and the standby system (1-system) transmission reception section 42 of a subscriber side device (NT) 3<sub>1</sub> is normal and with a pointer control means 62 that uses the reception phase difference and a 0-system transmission phase to calculate a 1-system transmission phase. Then a reception state of an outgoing signal is monitored between the 0-system transmission reception section 41 and the 1-system transmission reception section 42. When are 0-system transmission reception section 41 of the NT 3<sub>1</sub> detect an input interrupt because a transmission line fault takes place between the SC 7 and the NT 3<sub>1</sub>, the NT 3<sub>1</sub> immediately switches the transmitter side between the 0-system transmission reception section 41, and the 1-system transmission reception section 42.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-294753

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/44

H 0 4 L 11/00

3 4 0

H 0 4 B 1/74

H 0 4 B 1/74

H 0 4 J 14/08

9/00

D

H 0 4 B 10/24

G

H 0 4 L 29/14

H 0 4 L 13/00

3 1 1

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-103230

(22) 出願日

平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 林 津 豊

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

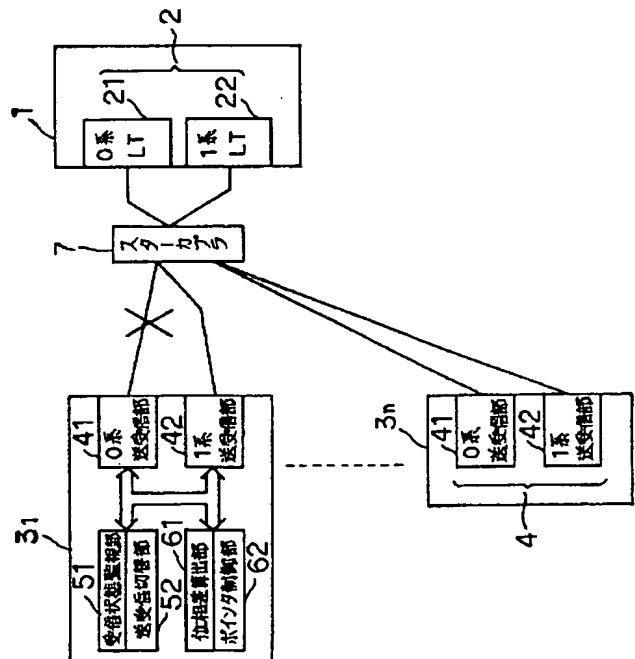
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 2重化切替方式

(57) 【要約】

【課題】 スターカプラとNTとの間で伝送路障害が発生したときに、スターカプラとNTとの間の伝送路の現用系と予備系との切替時間を短縮する。

【解決手段】 加入者側装置 (NT) 31 の現用系 (0系) 送受信部 41 および予備系 (1系) 送受信部 42 の受信状態が正常である場合における0系送受信部 41 と1系送受信部 42 との間の受信位相差を、スターカプラ (SC) 7 ~ 0系送受信部 41 間距離と SC 7 ~ 1系送受信部 42 間距離との距離差から算出する位相差算出手段 61 と、受信位相差と0系送信位相とを用いて1系送信位相を算出するポイント制御手段 62 とを有し、0系送受信部 41 と1系送受信部 42 との間で下り信号の受信状態を監視し、SC 7 と NT 31 との間で伝送路障害が発生して、NT 31 の0系送受信部 41 で入力断を検出したときに、NT 31 が0系送受信部 41 と1系送受信部 42 との間で送信側の即時切替を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スターカブラと加入者側装置との間の伝送路を冗長構成とする光バースト信号多重伝送システムにおいて、

加入者側装置の現用系送受信部および予備系送受信部の受信状態が正常である場合における該現用系送受信部と該予備系送受信部との間の受信位相差を算出する位相差算出手段と、

該受信位相差と現用系送信位相とを用いて予備系送信位相を算出するポイント制御手段とを有することを特徴とする、2重化切替方式。

【請求項 2】 前記受信位相差が、前記スターカブラから前記現用系送受信部までの距離と該スターカブラから前記予備系送受信部までの距離との距離差である、請求項 1 に記載の 2 重化切替方式。

【請求項 3】 前記現用系送受信部と前記予備系送受信部との間で下り信号の受信状態を監視し、前記スターカブラと前記加入者側装置との間で伝送路障害が発生して、該加入者側装置の該現用系送受信部で入力断を検出したときに、該加入者側装置が該現用系送受信部と該予備系送受信部との間で送信側の自立切替を行う、請求項 2 に記載の 2 重化切替方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光バースト信号多重伝送システムにおける加入者側装置（以下、NT と記述する）の 2 重化切替方式に関し、特にスターカブラと NT との間を 2 重化構成とした場合のスターカブラと NT との間の伝送路障害時における 2 重化切替方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 局装置（以下、CT と記述する）が、光加入者線終端部（以下、LT と記述する）から光加入者線を介して、スターカブラ（SC: Star Coupler）による分岐を経て複数の NT を收容するパッシブダブルスター構成を有し、下り信号の多重方式に TDM（Time Division Multiplexing）を用い、上りバースト信号の多重方式に TDMA（Time Division Multiple Access）を用い、双方向伝送方式に TCM（Time Compression Multiplexing）を用いる光バースト信号多重伝送システムにおいて、スターカブラと NT との間を 2 重化構成とする場合の、スターカブラと NT との間の光加入者線の 2 重化切替の従来方式を説明する。

【0003】 図 3 は、従来例における 2 重化切替方式が適用される光バースト信号多重伝送システムの構成を示すブロック図である。図 4 は、従来例における 2 重化切替方式を示すタイミング図である。

【0004】 図 3 に示した光バースト信号多重伝送システムは、CT 1 と、 $n$  個の NT  $3_1 \sim 3_n$ （ $n$  は自然数）と、スターカブラ 7 とを有する構成となっている。

CT 1 は、0 系 LT 2 1 と、1 系 LT 2 2 とを有する構成となっている。NT  $3_1 \sim 3_n$  はそれぞれ、0 系送受信部 4 1 と、1 系送受信部 4 2 と、0 系 LT 2 1 および 1 系 LT 2 2 からの下り信号の受信状態を監視する受信状態監視部 5 1 と、受信状態によって 0 系送受信部 4 1 と 1 系送受信部 4 2 との切替を行う送受信切替部 5 2 とを有する構成となっている。

【0005】 図 3 に示した構成において、NT  $3_1$  の 0 系送受信部 4 1 とスターカブラ 7 との間で伝送路障害が発生した場合には、図 4 に示したように、現用系 LT からのポーリングによる距離測定フレームを待って、1 系送受信部 4 2 で遅延測定を行い、他の NT  $3_2 \sim 3_n$  との間で上りバースト信号が衝突するのを回避するために、現用系 LT から送信位相制御によって設定されるポイントを獲得した後に、NT  $3_1$  の 1 系送受信部 4 2 とスターカブラ 7 との間で通信を開始する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 第 1 の問題点は、スターカブラと NT との間で伝送路障害が発生した場合においても、現用系 LT からの遅延測定によるポイント設定が必要な点にある。その理由は、スターカブラと NT との間の光加入者線路の距離が 0 系送受信部と 1 系送受信部との間で異なるので、0 系送受信部の送信側のみをそのまま 1 系送受信部に切り替えると、他の NT からの上りバースト信号との衝突が起こるからである。

【0007】 第 2 の問題点は、スターカブラと NT との間で伝送路障害が発生した場合に、NT 側で 0 系送受信部と 1 系送受信部との間で送信側の自立切替を行うことができない点にある。その理由は、現用系 LT からのポーリングによる距離測定フレームを待って遅延測定を行い、現用系 LT が NT の送信位相制御を行うので、最長で（NT 数）×（距離測定周期）の時間を距離測定に要するからである。

【0008】 本発明の目的は、スターカブラと NT との間で伝送路障害が発生したときに、スターカブラと NT との間の伝送路の現用系と予備系との切替時間を短縮することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の 2 重化切替方式は、スターカブラ（7）と加入者側装置（ $3_1 \sim 3_n$ ）との間の伝送路を冗長構成とする光バースト信号多重伝送システムであって、現用系（0 系）送受信部（4 1）と予備系（1 系）送受信部（4 2）との間で下り信号の受信状態を監視し、該スターカブラ（7）と該加入者側装置（ $3_1$ ）との間で伝送路障害が発生して、該加入者側装置（ $3_1$ ）の該現用系送受信部（4 1）で入力断を検出したときに、該加入者側装置（ $3_1$ ）が該現用系送受信部（4 1）と該予備系送受信部（4 2）との間で送信側の自立切替を行う。

【0010】 具体的には、前記加入者側装置（ $3_1$ ）の

前記現用系送受信部(41)および前記予備系送受信部(42)の受信状態が正常である場合における該現用系送受信部(41)と該予備系送受信部(42)との間の受信位相差を算出する位相差算出手段(61)と、受信位相差と現用系送信位相とを用いて予備系送信位相を算出するポイント制御手段(62)とを有し、該現用系送受信部(41)の入力断を条件に該現用系送受信部(41)と該予備系送受信部(42)との切替えを行う。

【0011】このとき、前記加入者側装置(31)の前記現用系送受信部(41)と前記予備系送受信部(42)との間の受信位相差を、前記スターカブラ(7)から前記現用系送受信部(41)までの距離と該スターカブラ(7)から該予備系送受信部(42)までの距離との距離差とする。

【0012】このように、加入者側装置における現用系送受信部と予備系送受信部との間で受信状態を監視するので、伝送路障害が光加入者線終端部とスターカブラとの間で発生したものであるか、スターカブラと加入者側装置との間で発生したものであるかが特定される。

【0013】加入者側装置の現用系送受信部と予備系送受信部との間の受信位相差は、そのまま送信位相差となる。これを現用系送信位相に反映し、従来は光加入者線終端部から設定されていた送信位相を、予備系については、現用系送信位相と受信位相差とを用いて加入者側装置側で算出する。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】[1] 構成の説明

図1を参照して、本発明の一実施の形態の構成を説明する。図1は、本発明の一実施の形態における2重化切替方式が適用される光バースト信号多重伝送システムの構成を示すブロック図である。

【0016】図1に示した光バースト信号多重伝送システムは、CT1と、NT3<sub>1</sub>～3<sub>n</sub>と、スターカブラ7とを有する構成となっている。CT1は、0系LT21と、1系LT22とを有する構成となっている。NT3<sub>1</sub>～3<sub>n</sub>はそれぞれ、0系送受信部41と、1系送受信部42と、0系LT21および1系LT22からの下り信号の受信状態を監視する受信状態監視部51と、受信状態によって0系送受信部41と1系送受信部42との切替えを行う送受信切替部52と、0系送受信部41と1系送受信部42との間の受信位相差(以下、0系/1系間受信位相差と記述する)を算出する位相差算出部61と、位相差算出部61で算出した0系/1系間受信位相差と現用系LTから設定される現用系の送信位相とを用いて予備系送信位相を算出するポイント制御部62とを有する構成となっている。

【0017】[2] 動作の説明

次に、図1および図2を参照して、本発明の実施の形態

の動作について説明する。図2は、本発明の一実施の形態における2重化方式を示すタイミング図である。

【0018】図1を参照すると、NTの位相差算出部61は、0系送受信部41および1系送受信部42のいずれもが下り信号を正常に受信している状態において、下り信号の0系/1系間受信位相差を算出する。具体的には、スターカブラ7から0系送受信部41までの距離とスターカブラ7から1系送受信部42までの距離との伝送路距離差を算出する。ポイント制御部62は、位相差算出部61において算出された0系/1系間受信位相差を、現用系LTから設定されている現用系送信位相に加算することによって、予備系送信位相を算出する。受信状態監視部51は、0系送受信部41の入力断のみを検出した場合に、スターカブラ7と0系送受信部41との間の伝送路障害と判定し、送受信切替部52に系切替要求を行う。送受信切替部52は、系切替要求を受けたら、0系送受信部41および1系送受信部42に系切替指示を送出する。0系送受信部41は、切替指示を受けたら送信を停止する。1系送受信部42は、切替指示によって、ポイント制御部から指示される送信位相によって送信を開始する。

【0019】図2を参照すると、現用系LTとNT0系送受信部41との間の距離が、現用系LTとNT1系送受信部42との間の距離よりも短い場合を示している。LTから受信する下りフレーム信号の0系/1系間受信位相差は、現用系LTからNT0系送受信部41までの間の距離と現用系LTからNT1系送受信部42までの間の距離との距離差である。0系を現用系とすると、0系の送信位相は、図3に示したような現用系LTからのポーリングによる距離測定フレームによって設定されるが、予備系である1系の送信位相は、0系送信位相に対して0系/1系間受信位相差をシフトする。現用系LTとNT0系送受信部41との間に伝送路障害が発生した場合には、NT1系送受信部42は0系/1系間受信位相差と0系送受信部41の送信位相とを用いて算出された1系送受信部42の送信位相で、現用系LTが期待する受信位相に対して上りバースト信号を送信する。

【0020】

【発明の効果】第1の効果は、スターカブラとNTとの間で伝送路障害が発生した場合に、現用系LTからNTへの送信位相の設定が不要であるということである。その理由は、NT側で0系送受信部と1系送受信部との間の受信位相差および現用系送信位相を用いて予備系送信位相を算出するからである。

【0021】第2の効果は、スターカブラとNTとの間で伝送路障害が発生した場合に、NT側で0系送受信部と1系送受信部との間で送信側の自立切替えを行うことができるということである。その理由は、NTの予備系送信位相を設定する際に、現用系LTからのポーリングによる距離測定が不要だからである。

【0022】このように本発明は、スターカプラとNTとの間を2重化構成とする光バースト信号多重伝送システムにおいて、スターカプラとNTとの間で伝送路障害が発生したときに、スターカプラとNTとの間の伝送路の現用系と予備系との切替時間を短縮することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における2重化切替方式が適用される光バースト信号多重伝送システムの構成を示すブロック図

【図2】本発明の一実施の形態における2重化切替方式を示すタイミング図

【図3】従来例における2重化切替方式が適用される光バースト信号多重伝送システムの構成を示すブロック図

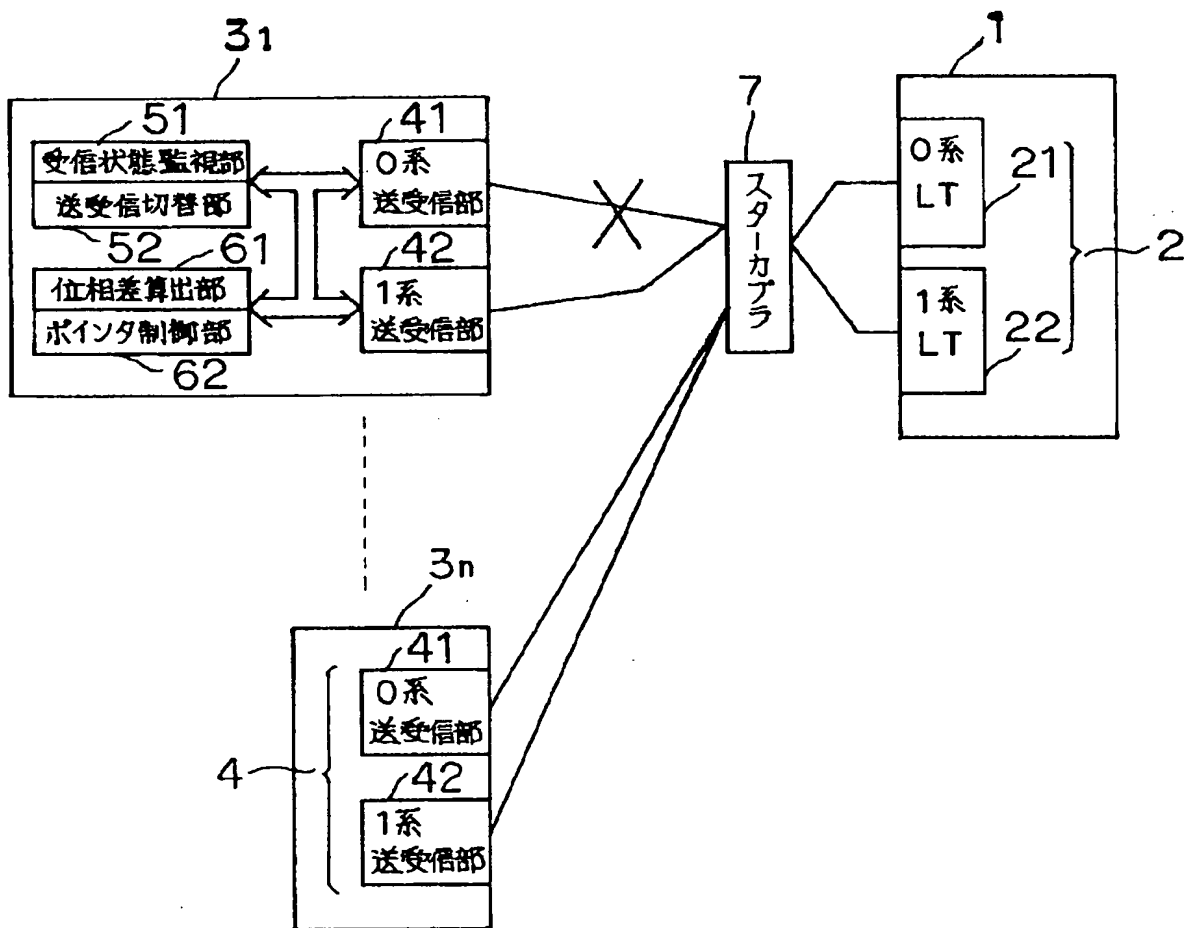
【図4】従来例における2重化切替方式を示すタイミン

グ図

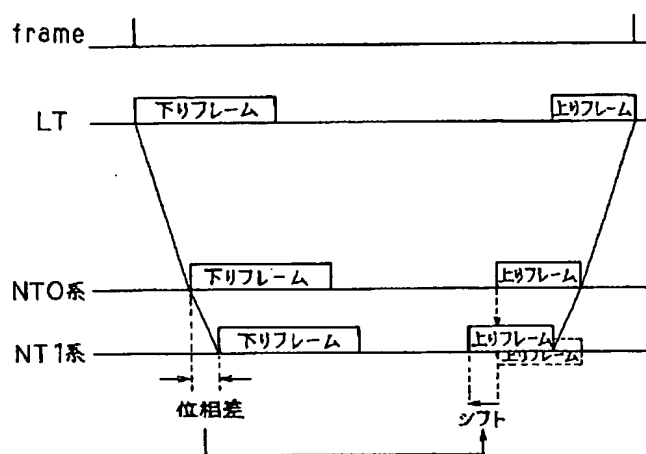
【符号の説明】

- 1 CT (局装置)
- 2 LT (光加入者線終端部) 送受信部
- 21 0系LT
- 22 1系LT
- 31 ~ 3n NT (加入者側装置)
- 4 NT送受信部
- 41 0系送受信部
- 42 1系送受信部
- 51 受信状態監視部
- 52 送受信切替部
- 61 位相差算出部
- 62 ポインタ制御部
- 7 スターカプラ

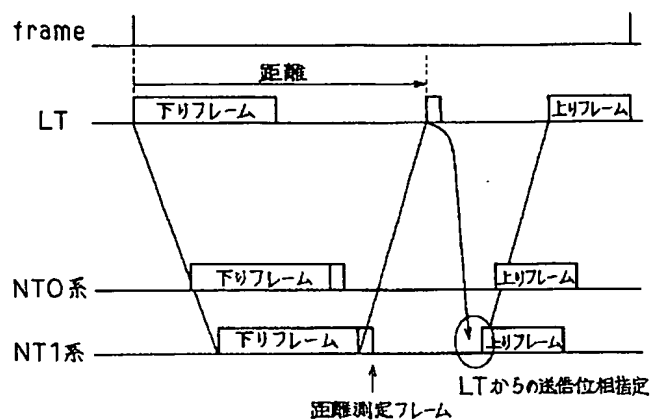
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

